

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-224408

(43)Date of publication of application : 21.08.2001

(51)Int.Cl.

A44B 11/28

(21)Application number : 2000-041948

(71)Applicant : TOKAI RIKA CO LTD

(22)Date of filing : 18.02.2000

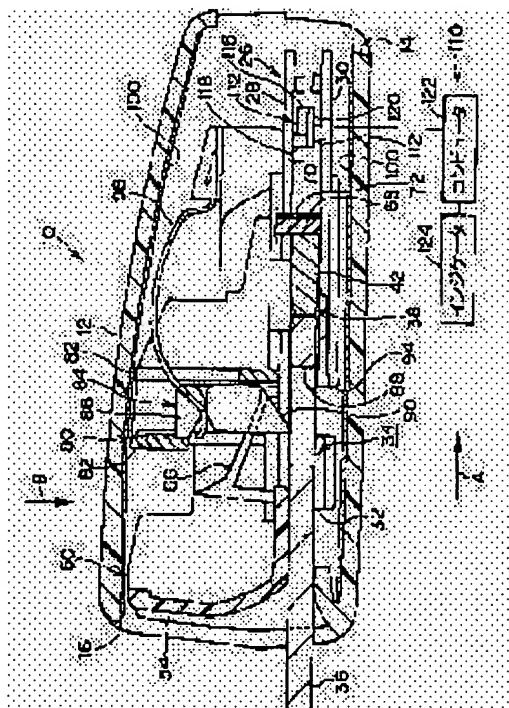
(72)Inventor : OGISO KATSUYA  
TANIGUCHI MASAHIRO  
KANBE MASAKATA

## (54) BUCKLE DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a buckle device with a function to perfectly detect whether a tongue plate has been locked or not.

SOLUTION: In the case 12 there is provided a magnetic plate 72 which moves by the pressure from the tongue plate 36. The direction of the magnetic field crossing a MRE sensor 118 is changed by the magnetic plate 72 coming in contact with or separating from a magnet 116 and whether a latch 84, has locked the tongue plate 30 or not is detected by the MRE sensor 118, detecting the change in the direction of the magnetic field. At the same time a magnetic shield 100 is provided on the inside periphery of the case 12 and an exterior magnetic field outside the case 12 is blocked by the magnetic shield 100, preventing the MRE sensor from being affected by the exterior magnetic field.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view showing the configuration of the buckle equipment concerning the gestalt of 1 operation of this invention.

[Drawing 2] It is the decomposition perspective view showing the configuration of the buckle equipment concerning the gestalt of 1 operation of this invention.

[Drawing 3] It is the top view showing the modification of a magnetic-shielding means.

[Drawing 4] It is another deformation instantiation \*\*\*\*\* of a magnetic-shielding means.

[Description of Notations]

10 Buckle Equipment

12 Case (Body of Equipment)

36 Tongue Plate

72 Magnetic Plate (Magnetic Substance)

84 Latch (Lock Member)

100 Magnetic Shielding (Magnetic-Shielding Means)

118 MRE Sensor (Magnetometric Sensor)

132 Magnetic Plate (Magnetic-Shielding Means)

142 Magnetic Plate (Magnetic-Shielding Means)

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the buckle equipment for holding this, after the webbing belt has restrained crew's body in the seat belt equipment of a car.

[0002]

[Description of the Prior Art] The buckle equipment which constitutes some seat belt equipments for restraining the body of the crew who sat down on the sheet of a car with the webbing belt band-like [ long ] will be in a lock condition because a latch penetrates the hole formed in the tongue plate where the tongue plate prepared in the webbing belt is inserted in a case, and it is made into the wearing condition of a webbing belt.

[0003] In order to detect whether the latch engaged with the tongue plate, there is buckle equipment which detects whether the tongue plate was locked by the latch using the Hall sensor adapting the so-called hall effect among such buckle equipment.

[0004] With this kind of buckle equipment, while arranging a Hall sensor so that it may counter with a latch along latch's migration direction, a latch arranges a magnet (permanent magnet) to the opposite side through a Hall sensor, and the latch is further formed with the magnetic substance, such as iron. If a latch approaches to a Hall sensor and a magnet in case a latch engages with a tongue plate and locks, it will be drawn by the field of a magnet to a latch and the line of magnetic force which was not crossing the Hall sensor till then will come to cross a Hall sensor. The reinforcement of the field which crosses a Hall sensor changes by this, and it is detecting that the latch engaged with the tongue plate and locked because a Hall sensor detects this change on the strength.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, not only the field of an internal magnet but magnetometric sensors, such as a Hall sensor mentioned above, will be influenced of the external magnetic field of the buckle equipment exterior. That is, if the external magnetic field of the reinforcement same in the above-mentioned configuration as the reinforcement at the time of a latch locking acts on a Hall sensor, it will recognize accidentally [ locked / although the latch did not lock the tongue plate with the natural thing ].

[0006] It is the purpose that this invention obtains buckle equipment with the function in which it is certainly detectable whether the tongue plate was locked, in consideration of the above-mentioned fact.

[0007]

[Means for Solving the Problem] While the tongue plate prepared in the webbing belt which restrains crew's body is inserted in the interior, buckle equipment according to claim 1 The body of equipment with which the lock member which locks said tongue plate which arrived at the internal predetermined location was prepared, Said tongue plate inserted in said body of equipment while being prepared in said body of equipment and forming the field in the perimeter, and the magnet of said lock member from which said field changes with one of migration at least, The magnetometric sensor which is arranged in said field within said body of equipment, and detects change of said field, It was formed with the

magnetic substance, was prepared inside said body of equipment, and has a magnetic-shielding means to cover said magnetometric sensor magnetically to a different external magnetic field from said field formed with said magnet.

[0008] According to the buckle equipment of the above-mentioned configuration, a tongue plate is inserted in the body of equipment, the position within the body of equipment is reached, and with a lock member locking a tongue plate in this condition, the webbing belt with which the tongue plate was prepared will be in a wearing condition, and will restrain crew's body.

[0009] Moreover, although the magnet is prepared in the body of equipment and a field is formed in the perimeter of this magnet, if either the tongue plate inserted in the body of equipment and a lock member move, the field formed with the magnet will change and change of this field will be detected by the magnetometric sensor. The inside of change of the field corresponding to the condition of having moved until the change and the lock member of a field corresponding to the condition that the tongue plate reached to the predetermined location locked the tongue plate, A magnetometric sensor detects the direction (namely, change corresponding to said either) which a magnetometric sensor can detect. For example, when a magnetometric sensor detects change of a field, what the tongue plate arrived at the predetermined location by making an indicator etc. turn on, and was locked by the lock member can be recognized.

[0010] Here, with this buckle equipment, a magnetometric sensor is magnetically covered by the magnetic-shielding means to a different external magnetic field from the field formed with a magnet. That is, it becomes very small [ the effect which the flux density of an external magnetic field is very small in the arrangement location of a magnetometric sensor even if a magnetometric sensor is not located within the limits of an external magnetic field in order to pass through the inside of the magnetic-shielding means in which, as for the line of magnetic force of an external magnetic field, the most was formed with the magnetic substance, or a magnetometric sensor is in an external magnetic field, and an external magnetic field has on a magnetometric sensor ].

[0011] For this reason, a magnetometric sensor will detect only the field fundamentally formed with a magnet, and can detect only change of the field of a magnet certainly.

[0012] In addition, what is necessary is speaking of magnetic shielding, for magnetic shielding of the magnetic-shielding means in this buckle equipment not to be necessarily forming a closed space, and to just be prepared to the last so that the effect of an external magnetic field may not do to a magnetometric sensor although it is making a closed space with the magnetic substance scientifically. Therefore, it becomes the magnetic-shielding means which a magnetic plate will say by this invention if the flux density of the external magnetic field in the part in which the magnetometric sensor is formed with the magnetic plate though the magnetometric sensor is located in an external magnetic field if a magnetometric sensor is not located within the limits of an external magnetic field by this even if it only installs a magnetism plate tabular only to the sides, such as a magnet and a magnetometric sensor, or becomes very small.

[0013] Moreover, change of the field which a magnetometric sensor detects in this buckle equipment may be any, such as reinforcement of a field, and sense.

[0014] Furthermore, although the magnetic-shielding means should just be formed in the opposite side with the magnetometric sensor through the magnet at least, except for between the directions and magnets to which the field of a magnet is changed by moving among a tongue plate and a lock member, a wrap configuration, then the one layer external magnetic field of twists are covered by the magnetic-shielding means with a magnetic-shielding means in a magnet and a magnetometric sensor.

[0015] moreover -- if the magnetic-shielding means is formed with the magnetic substance -- the voice - it is not limited like -- therefore -- for example, the abbreviation box-like magnetic substance with which it carried out and said either, the magnet, and the part corresponding to between each of a magnetometric sensor as which the configuration which arranges suitably inside the body of equipment is sufficient carried out opening of the plate formed with magnetic materials, such as 1 thru/or two or more griddles, may be used. moreover, the inner circumference sections, such as a case which constitutes the body of equipment, -- the thin film-like magnetic substance -- sticking -- the magnetic

substance of the shape of this thin film -- with -- \*\*\*\* -- it is good also as a magnetic-shielding means. furthermore, the coating containing the magnetic material of the shape of powder, such as iron powder, etc. -- the inner circumference sections, such as a case, -- applying -- this coating etc. -- with -- \*\*\*\* -- it is good also considering the case which forms the above-mentioned case etc. with the synthetic-resin material good also as a magnetic-shielding means which carried out and contained the powder-like magnetic material, or the magnetic material itself, and constitutes the body of equipment as a magnetic-shielding means.

[0016]

[Embodiment of the Invention] The decomposition perspective view of the buckle equipment 10 concerning the gestalt of 1 operation of this invention is shown in drawing 2, and the sectional view in the proper location of buckle equipment 10 is shown in drawing 1 R> 1. As shown in these drawings, buckle equipment 10 is equipped with the abbreviation box-like case 12. The case 12 is formed of synthetic-resin material, the slit hole 14 of straight side is formed in the edge of longitudinal direction one of these along the cross direction of a case 12, and opening 16 is formed in the other-end section.

[0017] Moreover, inside the case 12, the magnetic shielding 100 as a magnetic-shielding means is formed. Magnetic shielding 100 is formed the shape of a thin film, and in the shape of a sheet with the magnetic substance, such as iron, and in case it manufactures a case 12, it is formed by carrying out insert molding of the magnetic substance of the shape of a sheet which constitutes magnetic shielding 100. Although magnetic shielding 100 was formed with it by carrying out insert molding of the magnetic substance of the shape of the shape of a thin film, and a sheet when fabricating a case 12 with the gestalt of this operation, magnetic shielding 100 may only be formed by sticking the magnetic substance of the shape of the shape of a thin film, and a sheet on the inner circumference section of a case 12. moreover -- the gestalt of this operation -- the magnetic substance of the shape of the shape of a thin film, and a sheet -- with -- \*\*\*\*, although it is the configuration used as the magnetic shielding 100 as a magnetic-shielding means for example, the coating containing magnetic powder, such as iron powder, etc. -- the inner circumference section of a case 12 -- abbreviation -- uniform -- applying -- this -- with -- \*\*\*\* -- when synthetic-resin material with it being good also as a magnetic-shielding means for carrying out and forming a case 12 is made to contain magnetic powder, such as iron powder, case 12 the very thing serves as a magnetic-shielding means.

[0018] The body 20 of a buckle is held in the interior of a case 12. The body 20 of a buckle is equipped with the anchor plate 26 attached in the piece 22 of attachment which extended from the car (illustration abbreviation) with a rivet 24. An anchor plate 26 bends the center of a longitudinal direction of a long picture-like plate, and is formed, and the parallel superior lamella 28 and parallel inferior lamella 30 of two sheets of predetermined spacing are constituted. The insertion hole 32 is formed in the center of the end (bending section) of an anchor plate 26, and the tongue plate 36 is inserted in the insertion section 34 constituted between the superior lamella 28 and the inferior lamella 30 from this insertion hole 32. The insertion hole (illustration abbreviation) is formed in the tongue plate 36, and the webbing of seat belt equipment is inserted in this insertion hole. Moreover, from the other end side of an anchor plate 26, the piece 22 of attachment was inserted and has fixed.

[0019] In the anchor plate 26, the ejector 38 is held possible [ a slide ] along with the longitudinal direction ( drawing 1, the direction of arrow-head A of drawing 2, and its opposite direction) of an anchor plate 26. The ejection spring 40 is arranged between the ejector 38 and the piece 22 of attachment, and the ejector 38 is energized toward the insertion hole 32 (turning the arrow head A of drawing 1 and drawing 2 to an opposite direction).

[0020] From the crosswise both ends of an ejector 38, the piece 42 of an angle of the pair which goes to the piece 22 of attachment protrudes. When an ejector 38 is pushed on the tongue plate 36 and moves toward the piece 22 of attachment, the projection 44 formed in the center of longitudinal direction abbreviation of the piece 42 of an angle is formed in the position so that the projection (illustration abbreviation) which protruded on the carbon button 50 may be pressed. Moreover, the slide of an ejector 38 is restricted to the fixed range in the projection (illustration abbreviation) by which the contact section 46 formed near the tip of the piece 42 of an angle was projected in the insertion section 34 from

the anchor plate 26.

[0021] The carbon button 50 is attached in the superior lamella 28 side of an anchor plate 26. The carbon button 50 is formed in the shape of [ of an abbreviation square ] a frame in plane view, and has the parallel shell plate 54 of the pair projected from near the crosswise both ends of the control unit 52 for press actuation, and this control unit 52, and the inner plate 58 with the pair more nearly parallel than a shell plate 54 projected from the crosswise inside.

[0022] The piece 62 of a pawl which goes inside is formed in the shell plate 54. It is engaged from the outside of an anchor plate 26 between the superior lamella 28 of an anchor plate 26, and an inferior lamella 30, and to the anchor plate 26, this piece 62 of a pawl cannot be broken away, and is enabling the slide of a carbon button 50 along with the longitudinal direction ( drawing 1 , the direction of arrow-head A of drawing 2 , and its opposite direction) of an anchor plate 26.

[0023] The projection 64 protrudes on the inside of an inner plate 58. Moreover, rather than the projection 64, the discharge side 66 which inclined in the direction gradually estranged from an anchor plate 26 is formed in the control unit 52 side as it goes to a control unit 52. Projection 64 is in the condition that the tongue plate 36 is not inserted in the insertion section 34, contacts to the latch 84 as a lock member mentioned later, and prevents migration of the latch 84 in the engagement direction ( drawing 1 and the direction of arrow-head B of drawing 2 ). Moreover, the tongue plate 36 is inserted in the insertion section 34, and after the latch 84 has engaged with the engagement hole 88 of the tongue plate 36 (lock condition), projection 64 contacts the top face of of latch 84 piece 86 of contact, and prevents migration of the latch 84 in the engagement discharge direction ( drawing 1 , and the arrow head B and opposite direction of drawing 2 ).

[0024] If a carbon button 50 moves in the lock discharge direction ( drawing 1 and the direction of arrow-head A of drawing 2 ) in the state of a lock, the discharge side 66 will change this thrust into the force of moving latch 84 in the engagement discharge direction (the arrow head B of drawing 1 and drawing 2 being an opposite direction), and will push the piece 86 of contact from that inferior-surface-of-tongue side. By this, latch 84 moves in the engagement discharge direction.

[0025] The maintenance block 80 over an inner plate 58 is set up by the superior lamella 28 in the location inside the shell plate 54 of a carbon button 50. The maintenance block 80 has the maintenance plate 82 of an parallel pair, and the latch 84 is stationed between this maintenance plate 82. The maintenance plate 82 prevents migration of the latch 84 in the longitudinal direction ( drawing 1 , the direction of arrow-head A of drawing 2 , and its opposite direction) of an anchor plate 26, and supposes that it is movable in the engagement direction and the engagement discharge direction ( drawing 1 , the direction of arrow-head B of drawing 2 , and its opposite direction).

[0026] While latch 84 is formed in the shape of abbreviation for U characters in front view, from upper limit, the piece 86 of contact has extended toward the crosswise outside. Moreover, from latch's 84 center of the cross direction, the piece 90 of engagement has extended toward the tongue plate 36. If the tongue plate 36 is inserted in the insertion section 34 to a predetermined location, the piece 90 of engagement penetrates the through tube 92 formed in the superior lamella 28 of an anchor plate 26, will engage with the engagement hole 88 of an anchor plate 26, and will also penetrate further the through tube 94 (refer to drawing 1 ) formed in the inferior lamella 30.

[0027] From the maintenance block 80, the piece 96 of flat spring of a pair protrudes toward the control unit 52 of a carbon button 50, and is energizing the carbon button 50 to the opposite direction with the arrow head A of drawing 1 and drawing 2 . Thereby, when a control unit 52 is pressed, moderate resistance arises.

[0028] Moreover, between the shell plates 54 of a carbon button 50, the medium plate 76 with which opening was formed suitably is formed, and from this medium plate 76, towards the lower part, the leg 68 projects and is formed. The leg 68 penetrates the long hole 70 formed in the superior lamella 28, and is located between a superior lamella 28 and an inferior lamella 30. A carbon button 50 slides because the long hole 70 is made into straight side along the slide migration direction of a carbon button 50, the leg 68 moves along with a long hole 70 because a carbon button 50 slides, and the leg 68 moves along with a long hole 70. It is located on the migration locus of the tongue plate 36 which moves between a

superior lamella 28 and an inferior lamella 30, if the tongue plate 36 reaches even the position between a superior lamella 28 and an inferior lamella 30, the tongue plate 36 will contact the leg 68, and if the tongue plate 36 slides in this condition further, the leg 68 will be pressed by the tongue plate 36 and will move the leg 68 which penetrated the long hole 70.

[0029] Moreover, attachment immobilization of the magnetic plate 72 as the magnetic substance formed with iron etc. is carried out by the tongue plate 36 located between the superior lamellas 28 and inferior lamellas 30 which were mentioned above, and the side which counters at the end face of the leg 68 of the opposite side.

[0030] Furthermore, the end of the flat spring-like lock spring 98 is attached in the carbon button 50. The other end of the lock spring 98 is in contact with latch's 84 top face, and is energizing the latch 84 in the engagement direction ( drawing 1 and the direction of arrow-head B of drawing 2 ).

[0031] Moreover, this buckle equipment 10 is equipped with the sensing section 112 which constitutes lock detection equipment 110. The sensing section 112 is equipped with the magnet 116. The magnet 116 has the polarity along the slide direction of the tongue plate 36 between a superior lamella 28 and an inferior lamella 30 while the tongue plate 36 located between a superior lamella 28 and an inferior lamella 30 through the leg 68 mentioned above is arranged in the opposite side (if it says to a detail further, N pole of a magnet 116 is located in a leg 68 side, and the south pole is located in the opposite side). A magnet 116 is adjoined at the leg 68 side of this magnet 116, and the MRE sensor (magnetic-reluctance sensor) 118 as a magnetometric sensor is arranged. The MRE sensor 118 is the so-called ferromagnetic magnetic resistance element which connected to the serial the resistor of the pair in which each is formed in with a ferromagnetic and has a magneto-resistive effect where rectangular arrangement is carried out, and the circuit base 120 is connected to a computer 122, and it detects the output voltage from the circuit base 120 of the electrical circuit where a computer 122 contains the MRE sensor 118. Furthermore, this KOMPYU 122 makes an indicator 124 turn on, when it connects with the indicator 124 formed in the instrument panel of a car etc. electrically and the electrical potential difference of the predetermined output from the circuit base 120 is detected.

[0032] In addition, although it was the configuration of having used the MRE sensor 118 for the magnetometric sensor with the gestalt of this operation, the Hall sensor which used the hall device for the magnetometric sensor may be used, for example.

[0033] Next, effectiveness is explained to the operation list of the gestalt of this operation.

[0034] In the condition that the tongue plate 36 is not inserted in the insertion section 34, since the projection 64 of a carbon button 50 is in contact with latch's 84 piece 86 of contact from the bottom, latch 84 does not move in the engagement direction ( drawing 1 and the direction of arrow-head B of drawing 2 ) according to the energization force of the lock spring 98.

[0035] If the tongue plate 36 is inserted in the insertion section 34, the tongue plate 36 will engage with an ejector 38, the tongue plate 36 will press an ejector 38, and an ejector 38 is made to resist and slide to the energization force of the ejection spring 40. Furthermore, when an ejector 38 slides to a position, an ejector 38 presses the leg 68 and makes it move in contact with the leg 68 of a carbon button 50.

[0036] In order that the projection 64 of a carbon button 50 may estrange from latch's 84 piece 86 of contact because the leg 68 moves, latch 84 moves in the engagement direction ( drawing 1 and the direction of arrow-head B of drawing 2 ) in response to the energization force of the lock spring 98, and latch's 84 piece 90 of engagement penetrates the through tube 92 of a superior lamella 28, and he engages with the engagement hole 88 of the tongue plate 36. The carbon button 50 was pushed on the piece 96 of flat spring, moved in drawing 1 and the direction opposite to the arrow head A of drawing 2 , changed into the lock condition, and the projection 64 of a carbon button 50 contacted latch's 84 piece 86 of contact from the bottom, and it has prevented migration of of latch 84 engagement discharge direction (the arrow head B drawing 1 and drawing 2's is an opposite direction).

[0037] Here, when the ejector 38 slid in response to the thrust from the tongue plate 36 presses the leg 68 in contact with the leg 68, the magnetic plate 72 prepared in the leg 68 approaches to a magnet 116. The field which a magnet 116 forms because the magnetic plate 72 approaches a magnet 116 is drawn on the magnetic plate 116, the line of magnetic force which constitutes this field, and especially the line



of magnetic force that crosses the MRE sensor 118 change that sense, and the electric resistance value of the MRE sensor 118 which changes according to change of this sense changes. A computer 122 detects that the tongue plate 36 arrived at the predetermined lock location, and the tongue plate 36 was locked, and whether the output voltage of the electrical circuit containing the MRE sensor 118 based on the electric resistance value change of the MRE sensor 118 changed makes an indicator 124 turn on further, when it is judged in a computer 122 and a computer 122 judges with this output voltage having changed. Thereby, crew can recognize that the tongue plate 36 was locked.

[0038] Here, since magnetic shielding 100 is formed in the inner circumference section of a case 12, this buckle equipment 10 is intercepted by the magnetic shielding 100 in which the external magnetic field of the case 12 exterior was formed with the magnetic substance. That is, since magnetic shielding 100 is formed with the magnetic substance, the great portion of line of magnetic force of an external magnetic field passes through the interior of magnetic shielding 100. Thereby, even if even the MRE sensor 118 does not arrive or the great portion of line of magnetic force which constitutes an external magnetic field arrives, it becomes very small (that is, into an external magnetic field, as for the MRE sensor 118, though it is not located or the MRE sensor 118 is located in an external magnetic field, the flux density of the external magnetic field in this part becomes very small). For this reason, the effect which an external magnetic field does not affect the MRE sensor 118, or it has becomes very small, and the electric resistance value of the MRE sensor 118 will be fundamentally influenced by only change of the field of the magnet 116 accompanying the attachment and detachment to the magnet 116 of the magnetic plate 72. Therefore, as a result, although the electric resistance value of the MRE sensor 118 will change only corresponding to migration of the tongue plate 36 and the tongue plate 36 has not arrived at a lock location, lock detection equipment 110 does not take for the tongue plate 36 having arrived at the lock location under the effect of an external magnetic field.

[0039] In addition, although it was the configuration which formed the magnetic shielding 100 as a magnetic-shielding means in the inner circumference section of a case 12 with the gestalt of this operation The point that the magnetic-shielding means does not need to be formed in the inner circumference section of a case 12, and the magnetic-shielding means is formed with the magnetic substance, What is necessary is just to have satisfied three of the point established inside the case 12, and the points prepared in the location which can prevent or mitigate the effect of the external magnetic field to the MRE sensor 118.

[0040] As it follows, for example, is shown in the rough top view of drawing 3, through a magnet 116, the MRE sensor 118 of arranging the magnetic plate 132 as an electric shielding means formed in the opposite side tabular is also good, and Moreover, you may be the configuration which prevents or mitigates the effect of the external magnetic field to the MRE sensor 118 with the tabular magnetic plate 142 as a magnetic-shielding means crooked in the shape of [ which is shown in the rough top view of drawing 4 R> 4 ] a plane view KO typeface.

[0041] Moreover, although the MRE sensor 118 was a configuration which detects whether it is the no to which change of the field accompanying attachment-and-detachment migration of the magnetic plate 72 was detected, and the tongue plate 36 arrived at the lock location indirectly in the gestalt of this operation It is good also as a configuration whose MRE sensor 118 consider as the configuration from which the tongue plate 36 is formed with the magnetic substance, such as iron, and the field of a magnet 116 changes with attachment-and-detachment migration of the tongue plate 36, and detects change of this field.

[0042] Furthermore, the gestalt of this operation is set up so that detection equipment 110 may recognize it as the latch 84 having locked the tongue plate 36 because the tongue plate 36 arrived at the lock location, and it is not the configuration which detects whether the latch 84 actually locked the tongue plate 36. However, it is also possible to detect migration of latch 84 directly [ in the MRE sensor 118 ] or indirectly by preparing the magnetic substance accompanying migration of latch 84 in to form latch 84 with the magnetic substance, such as iron, \*\*\*\*, it is good also as such a configuration, and good also as a configuration which detects directly or indirectly migration of the tongue plate 36 previously explained to be such a configuration.

[0043]

[Effect of the Invention] As explained above, this invention can detect certainly whether in the effect of the external magnetic field besides the body of equipment over a magnetometric sensor, prevention or since it did very small, the tongue plate was locked with a magnetometric sensor.

.....  
[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-224408

(P2001-224408A)

(43) 公開日 平成13年8月21日 (2001.8.21)

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

テラト (参考)

A 4 4 B 11/28

A 4 4 B 11/28

3 B 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全7頁)

(21) 出願番号 特願2000-41948 (P2000-41948)

(22) 出願日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(71) 出願人 000003551

株式会社東海理化電機製作所

愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地

(72) 発明者 小木曾 克也

愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地

株式会社東海理化電機製作所内

(72) 発明者 谷口 政弘

愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地

株式会社東海理化電機製作所内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

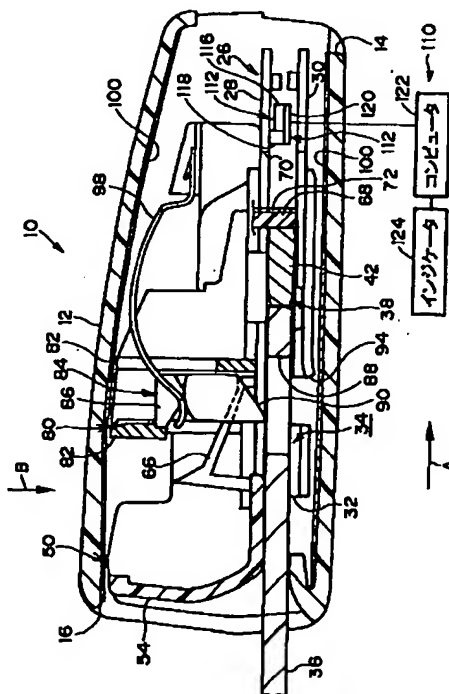
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バックル装置

(57) 【要約】

【課題】 タングアプレートがロックされたか否かを確実に検出できる機能を有したバックル装置を得る。

【解決手段】 ケース12の内部にはタングアプレート36に押圧されることで移動する磁性プレート72が設けられており、磁性プレート72がマグネット116に対して接離することでMREセンサ118を横切る磁界の向きが変化し、この磁界の向きの変化をMREセンサ118が検出することで、ラッチ84によりタングアプレート36がロックされたか否かを検知する。ここで、ケース12の内周部には磁気シールド100が設けられており、ケース12外部の外部磁界が磁気シールド100により遮断され、MREセンサ118が外部磁界の影響を受けることはない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 乗員の身体を拘束するウエビングベルトに設けられたタングプレートが内部に挿入されると共に、内部の所定位置に達した前記タングプレートをロックするロック部材が設けられた装置本体と、前記装置本体内部に設けられ、周囲に磁界を形成すると共に前記装置本体に挿入された前記タングプレート及び前記ロック部材の少なくとも何れか一方の移動により前記磁界が変化するマグネットと、前記装置本体内部の前記磁界中に配置され、前記磁界の変化を検出する磁気センサと、磁性体により形成されて前記装置本体の内側に設けられ、前記マグネットにより形成される前記磁界とは異なる外部磁界に対して前記磁気センサを磁氣的に遮蔽する磁気遮蔽手段と、を備えるバックル装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両のシートベルト装置において乗員の身体をウエビングベルトが拘束した状態でこれを保持するためのバックル装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】長尺帯状のウエビングベルトにより車両のシートに着座した乗員の身体を拘束するためのシートベルト装置の一部を構成するバックル装置は、ウエビングベルトに設けられたタングプレートがケースに挿入された状態でタングプレートに形成された孔をラッチが貫通することでロック状態となり、ウエビングベルトの装着状態とする。

【0003】このようなバックル装置には、タングプレートにラッチに係合したか否かを検出するために、所謂ホール効果を応用したホールセンサを用いてタングプレートがラッチによりロックされたか否かを検知するバックル装置がある。

【0004】この種のバックル装置では、ラッチの移動方向に沿ってラッチと対向する如くホールセンサを配置すると共に、ホールセンサを介してラッチとは反対側にマグネット（永久磁石）を配置し、更に、ラッチを鉄等の磁性体により形成している。ラッチがタングプレートに係合してロックする際にラッチがホールセンサ及びマグネットに対して接近すると、マグネットの磁界がラッチに引き付けられ、それまでホールセンサを横切っていた磁力線がホールセンサを横切るようになる。これにより、ホールセンサを横切る磁界の強度が変化し、この強度変化をホールセンサが検出することで、ラッチがタングプレートに係合してロックしたことを検知している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したホールセンサ等の磁気センサは内部のマグネットの磁

界のみならず、バックル装置外部の外部磁界の影響をも受けてしまう。すなわち、上記の構成の場合、ラッチがロックした際の強度と同じ強度の外部磁界がホールセンサに作用すれば、当然のことながら、ラッチがタングプレートをロックしていないにも拘わらずロックしたと誤って認識してしまう。

【0006】本発明は、上記事実を考慮して、タングプレートがロックされたか否かを実際に検出できる機能を有したバックル装置を得ることが目的である。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載のバックル装置は、乗員の身体を拘束するウエビングベルトに設けられたタングプレートが内部に挿入されると共に、内部の所定位置に達した前記タングプレートをロックするロック部材が設けられた装置本体と、前記装置本体内部に設けられ、周囲に磁界を形成すると共に前記装置本体に挿入された前記タングプレート及び前記ロック部材の少なくとも何れか一方の移動により前記磁界が変化するマグネットと、前記装置本体内部の前記磁界中に配置され、前記磁界の変化を検出する磁気センサと、磁性体により形成されて前記装置本体の内側に設けられ、前記マグネットにより形成される前記磁界とは異なる外部磁界に対して前記磁気センサを磁氣的に遮蔽する磁気遮蔽手段と、を備えている。

【0008】上記構成のバックル装置によれば、タングプレートが装置本体に挿入されて、装置本体内部の所定の位置に達し、この状態でロック部材がタングプレートをロックすることで、タングプレートが設けられたウエビングベルトは装着状態となり、乗員の身体を拘束する。

【0009】また、装置本体内部にはマグネットが設けられており、このマグネットの周囲には磁界が形成されるが、装置本体に挿入されたタングプレート及びロック部材の何れか一方が移動すると、マグネットによって形成された磁界が変化し、この磁界の変化が磁気センサによって検出される。タングプレートが所定位置まで達した状態に対応した磁界の変化及びロック部材がタングプレートをロックするまで移動した状態に対応した磁界の変化のうち、磁気センサが検出しうる方（すなわち、前記何れか一方に対応した変化）を磁気センサが検出し、例えば、磁界の変化を磁気センサが検出した際にインジケータ等を点灯させることでタングプレートが所定位置に達してロック部材によりロックされたことを認識できる。

【0010】ここで、本バックル装置では、マグネットにより形成される磁界とは異なる外部磁界に対して磁気センサが磁気遮蔽手段により磁氣的に遮蔽される。すなわち、外部磁界の磁力線はその大部分が磁性体により形成された磁気遮蔽手段内を通過するため、外部磁界の範囲内に磁気センサが位置しないか、或いは、外部磁界内に磁気センサがあったとしても、磁気センサの配置位置

では外部磁界の磁束密度が極めて小さく、外部磁界が磁気センサに与える影響は極めて小さくなる。

【0011】このため、磁気センサは基本的にマグネットにより形成される磁界のみを検出することになり、マグネットの磁界の変化のみを確実に検出できる。

【0012】なお、磁気遮蔽について言えば、学術的には磁性体により閉空間を作ることであるが、本バックル装置における磁気遮蔽手段の磁気遮蔽とは、必ずしも閉空間を形成することではなく、あくまでも、外部磁界の影響が磁気センサに及ばないように設けられていればよい。したがって、マグネットや磁気センサ等の側方10にのみ板状の磁性板を設置するだけであっても、これにより外部磁界の範囲内に磁気センサが位置しなければ、若しくは、磁気センサが外部磁界内に位置していたとしても、磁性板により磁気センサが設けられている部分での外部磁界の磁束密度が極めて小さくなるならば、磁性板が本発明で言うところの磁気遮蔽手段となる。

【0013】また、本バックル装置において磁気センサが検出する磁界の変化とは、磁界の強度や向き等の何れであってもよい。

【0014】さらに、磁気遮蔽手段は少なくともマグネットを介して磁気センサとは反対側に設けられていればよいが、タングプレート及びロック部材のうち、移動することでマグネットの磁界を変化させる方とマグネットとの間を除いてマグネット及び磁気センサを磁気遮蔽手段にて覆う構成とすれば、より一層外部磁界が磁気遮蔽手段によって遮蔽される。

【0015】また、磁気遮蔽手段は磁性体により形成されていればその態様に限定されるものではない、したがって、例えば、1乃至複数枚の鉄板等の磁性材料により形成された板材を装置本体内部に適宜に配置する構成でもよいし、前記何れか一方、マグネット、及び磁気センサの各々の間に対応した部分が開口した略箱状の磁性体を用いてもよい。また、装置本体を構成するケース等の内周部に薄膜状の磁性体を貼り付けて、この薄膜状の磁性体を以って磁気遮蔽手段としてもよい。更には、鉄粉等の粉末状の磁性材料を含有した塗料等をケース等の内周部に塗布し、この塗料等を以って磁気遮蔽手段としてもよいし、粉末状の磁性材料を含有した合成樹脂材、或いは、磁性材料そのものによって上記のケース等を形成して、装置本体を構成するケース等を磁気遮蔽手段としてもよい。

【0016】

【発明の実施の形態】図2には本発明の一実施の形態に係るバックル装置10の分解斜視図が示されており、図1にはバックル装置10の適宜位置での断面図が示されている。これらの図に示されるように、バックル装置10は略箱状のケース12を備えている。ケース12は合成樹脂材により形成されており、その長手方向一方の端部にはケース12の幅方向に沿って長手のスリット孔1

4が形成され、他方の端部に開口16が形成されている。

【0017】また、ケース12の内側には磁気遮蔽手段としての磁気シールド100が設けられている。磁気シールド100は鉄等の磁性体によって薄膜状或いはシート状に形成されており、ケース12を製造する際に磁気シールド100を構成するシート状の磁性体をインサート成形することにより形成される。本実施の形態では、ケース12を成形する際に薄膜状或いはシート状の磁性体をインサート成形することで磁気シールド100を形成したが、単に、ケース12の内周部に薄膜状或いはシート状の磁性体を貼り付けることで磁気シールド100を形成してもよい。また、本実施の形態では、薄膜状若しくはシート状の磁性体を以って磁気遮蔽手段としての磁気シールド100とした構成であるが、例えば、鉄粉等の磁性粉末を含有した塗料等をケース12の内周部に略一様に塗布し、これを以って磁気遮蔽手段としてもよいし、また、ケース12を形成するための合成樹脂材に鉄粉等の磁性粉末を含有させた場合にはケース12自体が磁気遮蔽手段となる。

【0018】ケース12の内部にはバックル本体20が収容されている。バックル本体20は、車両(図示省略)から延出された取付片22にリベット24によって取り付けられるアンカプレート26を備えている。アンカプレート26は、長尺状の板材の長手方向中央を折り曲げて形成されており、所定間隔の2枚の平行な上板28及び下板30が構成されている。アンカプレート26の一端(折り曲げ部)の中央には、挿入孔32が形成されており、この挿入孔32から、タングプレート36が、上板28と下板30との間に構成された挿入部34に挿入される。タングプレート36には、挿通孔(図示省略)が形成されており、この挿通孔に、シートベルト装置のウェビングが挿通されている。また、取付片22はアンカプレート26の他端側から挿入され固着されている。

【0019】アンカプレート26内には、イジェクタ38がアンカプレート26の長手方向(図1及び図2の矢印A方向及びその反対方向)に沿ってスライド可能に収容されている。イジェクタ38と取付片22の間にはイジェクトスプリング40が配置されており、イジェクタ38を挿入孔32に向かって(図1及び図2の矢印Aとは反対方向へ向けて)付勢している。

【0020】イジェクタ38の幅方向両端からは、取付片22に向かう一対の角片42が突設されている。イジェクタ38がタングプレート36に押されて取付片22に向かって移動したとき、角片42の長手方向略中央に形成された突起44が、ボタン50に突設された突起(図示省略)を押圧するように、所定の位置に形成されている。また、イジェクタ38のスライドは、角片42の先端近傍に形成された当接部46が、アンカプレート

26から挿入部34内に突出された突起(図示省略)に当たって一定範囲に制限される。

【0021】ボタン50はアンカプレート26の上板28側に取付けられている。ボタン50は平面視にて略四角形の枠状に形成されており、押圧作用の操作部52と、この操作部52の幅方向両端近傍から突出された一対の平行な外板54、及び、外板54よりも幅方向内側から突出された一対の平行な内板58と、を有している。

【0022】外板54には内側に向かう爪片62が形成されている。この爪片62がアンカプレート26の上板28と下板30との間にアンカプレート26の外側から係合して、ボタン50をアンカプレート26に対して離脱不能で、且つ、アンカプレート26の長手方向(図1及び図2の矢印A方向及びその反対方向)に沿ってスライド可能としている。

【0023】内板58の内面には突起64が突設されている。また、突起64よりも操作部52側には、操作部52に向かうに従って次第にアンカプレート26から離間する方向に傾斜した解除面66が形成されている。突起64は、タングプレート36が挿入部34に挿入されていない状態で、後述するロック部材としてのラッチ84へ当接して、係合方向(図1及び図2の矢印B方向)へのラッチ84の移動を阻止する。また、突起64は、タングプレート36が挿入部34に挿入されて、タングプレート36の係合孔88にラッチ84が係合した状態(ロック状態)では、ラッチ84の当接片86の上面に当接して、係合解除方向(図1及び図2の矢印Bと反対方向)へのラッチ84の移動を阻止する。

【0024】解除面66は、ロック状態でボタン50がロック解除方向(図1及び図2の矢印A方向)に移動すると、この押圧力を、ラッチ84を係合解除方向(図1及び図2の矢印Bとは反対方向)に移動させる力に変換して、当接片86をその下面側から押す。これによって、ラッチ84が係合解除方向に移動する。

【0025】上板28には、ボタン50の外板54よりも内側の位置に、内板58を跨ぐ保持ブロック80が立設されている。保持ブロック80は、平行な一対の保持板82を有しており、この保持板82の間に、ラッチ84が配置されている。保持板82は、アンカプレート26の長手方向(図1及び図2の矢印A方向及びその反対方向)へのラッチ84の移動を阻止し、係合方向及び係合解除方向(図1及び図2の矢印B方向及びその反対方向)へは移動可能としている。

【0026】ラッチ84は、正面視にて略U字状に形成されると共に、上端からは、幅方向外側に向かって当接片86が延出されている。また、ラッチ84の幅方向中央からは、タングプレート36に向かって係合片90が延出されている。係合片90は、タングプレート36が挿入部34に所定位置まで挿入されると、アンカプレー

ト26の上板28に形成された貫通孔92を貫通して、アンカプレート26の係合孔88に係合し、更に、下板30に形成された貫通孔94(図1参照)も貫通する。

【0027】保持ブロック80からは、一対の板ばね片96がボタン50の操作部52に向かって突設されており、ボタン50を図1及び図2の矢印Aとは反対方向へ付勢している。これにより、操作部52を押圧したときに適度な抵抗が生じる。

【0028】また、ボタン50の外板54の間には適宜に開口が形成された中板76が設けられており、この中板76からは下方へ向けて脚部68が突出形成されている。脚部68は上板28に形成された長孔70を貫通して上板28と下板30との間に位置している。長孔70はボタン50のスライド移動方向に沿って長手とされており、ボタン50がスライドすることで脚部68が長孔70に沿って移動し、また、脚部68が長孔70に沿って移動することでボタン50がスライドする。長孔70を貫通した脚部68は上板28と下板30との間で移動するタングプレート36の移動軌跡上に位置し、上板28と下板30との間の所定の位置にまでタングプレート36が達すると脚部68にタングプレート36が当接し、更にこの状態でタングプレート36がスライドすると、脚部68はタングプレート36に押圧されて移動する。

【0029】また、上述した上板28と下板30との間に位置するタングプレート36と対向する側とは反対側の脚部68の端面には鉄等で形成された磁性体としての磁性プレート72が貼着固定されている。

【0030】さらに、ボタン50には板ばね状のロックスプリング98の一端が取り付けられている。ロックスプリング98の他端は、ラッチ84の上面に当接しており、ラッチ84を係合方向(図1及び図2の矢印B方向)に付勢している。

【0031】また、本バックル装置10はロック検出装置110を構成するセンシング部112を備えている。センシング部112はマグネット116を備えている。マグネット116は上述した脚部68を介して上板28と下板30との間に位置するタングプレート36とは反対側に配置されていると共に、上板28と下板30との間でのタングプレート36のスライド方向に沿って極性を有している(更に詳細に言えば、脚部68側にマグネット116のN極が位置し、その反対側にS極が位置している)。このマグネット116の脚部68側にはマグネット116に隣接して磁気センサとしてのMREセンサ(磁気抵抗センサ)118が配置されている。MREセンサ118は各々が強磁性体により形成されて磁気抵抗効果を有する一対の抵抗体を直交配置した状態で直列に接続した所謂強磁性体磁気抵抗素子であり、回路基盤120をコンピュータ122へ接続され、コンピュータ122が、MREセンサ118を含む電気回路の回路基

盤120からの出力電圧を検出する。さらに、このコンピュータ122は車両のインストルメントパネル等に設けられたインジケータ124へ電氣的に接続されており、回路基盤120からの所定出力の電圧を検出すると、インジケータ124を点灯させる。

【0032】なお、本実施の形態では磁気センサにMREセンサ118を用いた構成であったが、例えば、磁気センサにホール素子を用いたホールセンサを用いてもよい。

【0033】次に、本実施の形態の作用並びに効果について説明する。

【0034】挿入部34にタングプレート36が挿入されていない状態では、ラッチ84の当接片86に、ボタン50の突起64が下側から当接しているため、ロックスプリング98の付勢力によってラッチ84が係合方向（図1及び図2の矢印B方向）に移動してしまうことはない。

【0035】挿入部34にタングプレート36を挿入するとタングプレート36がイジェクタ38に係合してタングプレート36がイジェクタ38を押圧し、イジェクタ38をイジェクタスプリング40の付勢力に抗してスライドさせる。さらに、イジェクタ38が所定の位置までスライドするとイジェクタ38がボタン50の脚部68に当接して脚部68を押圧して移動させる。

【0036】脚部68が移動することでボタン50の突起64がラッチ84の当接片86から離間するため、ラッチ84はロックスプリング98の付勢力を受けて係合方向（図1及び図2の矢印B方向）に移動し、ラッチ84の係合片90が上板28の貫通孔92を貫通してタングプレート36の係合孔88に係合する。ボタン50は板ばね片96に押されて図1及び図2の矢印Aと反対の方向に移動してロック状態となり、ボタン50の突起64がラッチ84の当接片86に上側から当接して、ラッチ84の係合解除方向（図1及び図2の矢印Bとは反対方向）の移動を阻止している。

【0037】ここで、タングプレート36からの押圧力を受けてスライドするイジェクタ38が脚部68に当接して脚部68を押圧することにより、脚部68に設けられた磁性プレート72はマグネット116に対して接近する。磁性プレート72がマグネット116に接近することでマグネット116が形成する磁界は磁性プレート116に引き付けられ、この磁界を構成する磁力線、特に、MREセンサ118を横切る磁力線はその向きを変え、この向きの変化に応じて変化するMREセンサ118の電気抵抗値が変化する。MREセンサ118の電気抵抗値の変化に基づいたMREセンサ118を含む電気回路の出力電圧が変化したか否かはコンピュータ122において判定され、この出力電圧が変化したとコンピュータ122が判定すると、コンピュータ122はタングプレート36が所定のロック位置に達してタングプレ

ト36がロックされたことを検知し、更に、インジケータ124を点灯させる。これにより、乗員はタングプレート36がロックされたことを認識できる。

【0038】ここで、本バックル装置10はケース12の内周部に磁気シールド100が設けられているため、ケース12外部の外部磁界は磁性体により形成された磁気シールド100に遮断される。すなわち、磁気シールド100は磁性体によって形成されているため、外部磁界の磁力線の大部分は磁気シールド100の内部を通過する。これにより、外部磁界を構成する磁力線の大部分はMREセンサ118まで届かないか、或いは届いたとしても極僅かになる（すなわち、外部磁界中にMREセンサ118は位置しないか、MREセンサ118が外部磁界中に位置していたとしても、この部分での外部磁界の磁束密度が極めて小さくなる）。このため、外部磁界がMREセンサ118に影響を与えることはないか、若しくは、与える影響が極めて小さくなり、基本的にMREセンサ118の電気抵抗値は磁性プレート72のマグネット116に対する接離に伴うマグネット116の磁界の変化にのみ影響されることになる。したがって、結果的にMREセンサ118の電気抵抗値はタングプレート36の移動にのみ対応して変化することになり、タングプレート36がロック位置に達していないにも拘わらず外部磁界の影響でタングプレート36がロック位置に達したとロック検出装置110が誤認することはない。

【0039】なお、本実施の形態では、ケース12の内周部に磁気遮蔽手段としての磁気シールド100を形成した構成であったが、磁気遮蔽手段がケース12の内周部に形成されている必要はなく、磁気遮蔽手段は磁性体によって形成されている点、ケース12の内側に設けられている点、及びMREセンサ118に対する外部磁界の影響を防止若しくは軽減できる位置に設けられている点の3点を満足していればよい。

【0040】したがって、例えば図3の概略的な平面図に示されるように、マグネット116を介してMREセンサ118とは反対側に板状に形成された遮蔽手段としての磁性板132を配置するだけでもよいし、また、図4の概略的な平面図に示される平面視コ字形状に屈曲された磁気遮蔽手段としての板状の磁性板142によってMREセンサ118に対する外部磁界の影響を防止若しくは軽減する構成であってもよい。

【0041】また、本実施の形態において、MREセンサ118は磁性プレート72の接離移動に伴う磁界の変化を検出し、間接的にタングプレート36がロック位置に達した否かを検知する構成であったが、タングプレート36を鉄等の磁性体で形成してタングプレート36の接離移動によりマグネット116の磁界が変化する構成とし、この磁界の変化をMREセンサ118が検出する構成としてもよい。

【0042】さらに、本実施の形態は、タングプレート

36がロック位置に達したことでラッチ84がタングプレート36をロックしたと検知装置110が認識するよう設定されており、実際にラッチ84がタングプレート36をロックしたか否かを検知する構成ではない。しかし、鉄等の磁性体でラッチ84を形成したり、また、ラッチ84の移動に伴う磁性体を設けることでラッチ84の移動をMREセンサ118で直接或いは間接的に検出することも可能であり、このような構成としてもよいし、このような構成と先に説明したタングプレート36の移動を直接或いは間接的に検出する構成としてもよい。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は磁気センサに対する装置本体外の外部磁界の影響を防止若しくは極めて小さくできるため、タングプレートがロックされたか否かを磁気センサによって確実に検出できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係るバックル装置の構成を示す断面図である。

【図2】本発明の一実施の形態に係るバックル装置の構成を示す分解斜視図である。

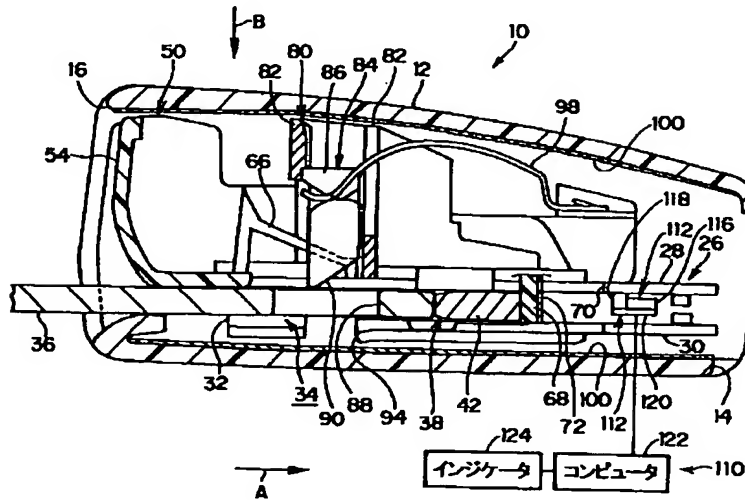
【図3】磁気遮蔽手段の変形例を示す平面図である。

【図4】磁気遮蔽手段の別の変形例を示す平面図である。

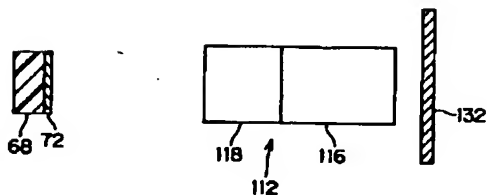
【符号の説明】

- |     |                |
|-----|----------------|
| 10  | バックル装置         |
| 12  | ケース（装置本体）      |
| 36  | タングプレート        |
| 72  | 磁性プレート（磁性体）    |
| 84  | ラッチ（ロック部材）     |
| 100 | 磁気シールド（磁気遮蔽手段） |
| 118 | MREセンサ（磁気センサ）  |
| 132 | 磁気板（磁気遮蔽手段）    |
| 142 | 磁気板（磁気遮蔽手段）    |

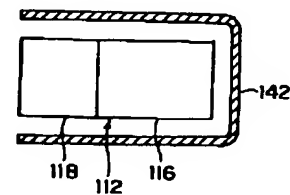
【図1】



【図3】

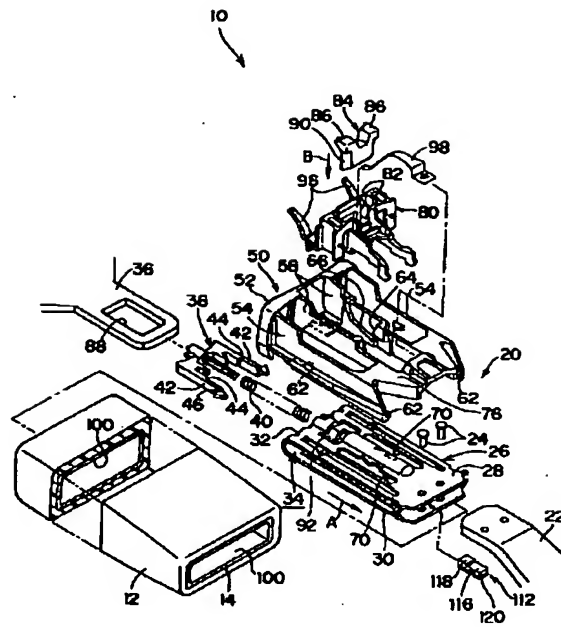


【図4】





【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 神戸 正方  
愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地  
株式会社東海理化電機製作所内

Fターム(参考) 3B090 BC07 BC22